

KEMAHIRAN MENGGUNAKAN PERALATAN DAN PERISIAN  
DALAM MENGHASILKAN PRODUK UKUR : SATU TINJAUAN  
KE ATAS PELAJAR DIPLOMA UKUR TANAH DI POLITEKNIK  
SULTAN HAJI AHMAD SHAH, KUANTAN, PAHANG



PTTA UTHM  
SARINA BINTI ELIAS  
PERPUSTAKAAN TUN HUSSEIN ONN

KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN



PERPUSTAKAAN KU1 TTHO



3 0000 00078502 6

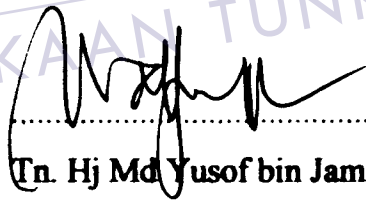


PTTA UTHM  
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

### **Pengesahan Penyelia**

"Saya / kami\* akui bahawa saya telah membaca karya ini dan pada pandangan saya / kami\* karya ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan ijazah Sarjana Muda / Sarjana / Doktor Falsafah Pendidikan Teknik & Vokasional".

Tandatangan

: 

Nama Penyelia

: Tn. Hj Md Yusof bin Jamar

Tarikh

: 26 SEPTEMBER 2002

*\* potong yang tidak berkenaan*

**KEMAHIRAN MENGGUNAKAN PERALATAN DAN PERISIAN  
DALAM MENGHASILKAN PRODUK UKUR :  
SATU TINJAUAN KE ATAS PELAJAR DIPLOMA UKUR  
TANAH DI POLITEKNIK SULTAN HAJI AHMAD SHAH,  
KUANTAN, PAHANG.**

**SARINA BINTI ELIAS**

**Laporan projek ini dikemukakan  
sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat  
penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional**

**Fakulti Teknologi Kejuruteraan  
Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn**

**SEPTEMBER, 2002**

**“Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya”.**

**Tandatangan :**  .....

**Nama Penulis :** SARINA BINTI ELIAS

**Tarikh :** 26 SEPTEMBER 2002



PTTAUTHM  
PERPUSTAKAAN TUN AMINAH

## DEDIKASI

*Untuk keluarga...*

*Kasih sayang dan dorongan kalian sentiasa mengiringi setiap langkahku..*

*Terima kasih*



PTTA UTHM  
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

## **PENGHARGAAN**

Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang serta selawat dan salam ke atas junjungan Nabi Muhammad S.A.W. Alhamdulillah , dipanjatkan kesyukuran kerana dengan limpah kurniaNya, penulis dapat menyiapkan projek Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional.

Penulis ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia Projek Sarjana Tuan Haji Md Yusof bin Jamar yang telah banyak memberikan tunjuk ajar sepanjang menyiapkan projek Sarjana ini. Tidak dilupakan ahli panel, Prof.Madya Zulkefli bin Mohamad dan Puan Yusmarwati Yusud diatas komen yang membina. Terima kasih juga kepada, pensyarah-pensyarah di Fakulti Teknologi Kejuruteraan yang telah banyak menyumbangkan ide dan panduan dalam melaksanakan kajian ini.

Sekalung penghargaan diucapkan kepada Encik Wan Mohammad Nor Shahril dan En.Fikri bin Ismail selaku Pensyarah di Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah yang telah banyak membantu dalam proses pengumpulan data serta khidmat nasihat bagi menjayakan projek ini.

Tidak lupa, ucapan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan, 3 MTD 02/03 yang telah banyak membantu dan memberi nasihat bagi menjayakan projek ini.

*Sarina Elias*

## ABSTRAK

Projek ini adalah untuk melihat kemahiran yang diperlukan oleh pelajar Diploma Ukur Tanah dalam menggunakan peralatan ukur dan perisian berkaitan. Sampel kajian terdiri daripada 32 orang pelajar semester keenam yang sedang mengikuti kursus Diploma Ukur Tanah di Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah, Kuantan Pahang. Perolehan data adalah melalui borang soal selidik. Pengkaji memberi tumpuan kepada persoalan kajian yang melihat kepada tiga aspek iaitu, jenis-jenis peralatan dan perisian ukur tanah di firma ukur tanah, aspek kemahiran-kemahiran yang dimiliki pelajar meliputi kemahiran menggunakan peralatan ukur, kemahiran menggunakan perisian ukur dan kemahiran-kemahiran asas meliputi teori yang diperlukan dalam kerja-kerja ukur dan dalam menghasilkan produk ukur. Dapatan kajian menunjukkan pelajar mahir menggunakan alat ukur manual dan kemahiran pelajar terhadap penggunaan perisian adalah tidak pelbagai. Hasil kajian juga menunjukkan bahawa pelajar mahir dalam mengaplikasikan teori-teori yang digunakan dalam kerja ukur dan penghasilan produk ukur.



## ABSTRACT

This project is conducted to study the skill acquired amongst Diploma of Land Survey holders in using survey equipment and its related software. Research sample consisted of 32 students undergoing Land Survey course at Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah, Kuantan, Pahang. Data was collected through questionnaires. This study consists of three components, namely pertaining to land survey equipment and software available in survey firms, basic skills in using survey and software equipment and basic theory in producing survey product. The findings show that student have the skill to use manual survey equipment and theoretical application in survey product. Students skills in digital survey equipment and software however state of the art are varied.

## KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
-----	---------	------------

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERAKUAN

HALAMAN DEDIKASI

PENGHARGAAN

ABSTRAK

ABSTRACT

KANDUNGAN

SENARAI JADUAL

SENARAI SINGKATAN

SENARAI LAMPIRAN

ii

iii

iv

v

vi

vii

x

xi

xii

BAB I	Pengenalan	
-------	------------	--

1.1 Pendahuluan

1

1.2 Latar Belakang Masalah

2

1.3 Pernyataan Masalah

5

1.4 Persoalan Kajian

6

1.5 Objektif Kajian

6

1.6 Kepentingan Kajian

7

1.7 Skop Kajian

8

1.8 Definisi Tajuk Kajian

9

## BAB II SOROTAN KAJIAN

2.1	Pengenalan	12
2.2	Pengambilan Pekerja	13
2.3	Peluang Pekerjaan Jurukur	15
2.4	Latihan dan Deskriptif Tugas Jurukur	16
2.5	Kurikulum Pendidikan Ukur Tanah	19
2.6	Perkembangan Bidang Kerja Ukur	25

## BAB III METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pendahuluan	27
3.2	Rekabentuk Kajian	28
3.3	Responden Kajian	29
3.4	Pembolehkan Kajian	30
3.5	Instrumen Kajian	31
3.5.1	Struktur Soal Selidik	33
3.6	Kajian Rintis	34
3.7	Analisis Data	36
3.8	Batasan Kajian	37
3.9	Andaian	38

## BAB IV DAPATAN KAJIAN

4.1	Pendahuluan	39
4.2	Maklumat Diri Responden	40
4.3	Butir-butir Pengalaman Menjalani Latihan Industri	42
4.4	Dapatan Persoalan-persoalan Kajian	43
4.4.1	Persoalan Kajian 1:	36
	Adakah pelajar mahir menggunakan peralatan ukur dan perisian berkaitan?	44

4.4.2	Persoalan Kajian 2 :	50
	Adakah pelajar mempunyai kemahiran asas yang diperlukan untuk penghasilan produk sesebuah firma ukur tanah?	

BAB V	KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1	Pendahuluan	53
5.2	Rumusan	53
5.3	Cadangan	58
5.4	Cadangan kajian akan datang	59

RUJUKAN	60
---------	----

LAMPIRAN A	63
------------	----

LAMPIRAN B	69
------------	----



PTTA UTHM  
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH



## SENARAI JADUAL

NO.JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	Format Skala Likert	31
3.2	Darjah persetujuan bagi item positif dan negatif	32
3.3	Struktur soal selidik	33
3.4	Penentuan nilai min bagi kemahiran pelajar tentang item	37
4.1	Taburan responden mengikut jantina	40
4.2	Taburan responden mengikut umur	40
4.3	Taburan responden mengikut bangsa	41
4.4	Taburan tempat latihan industri	42
4.5	Penentuan nilai min bagi kemahiran pelajar tentang item	43
4.6	Senarai peralatan ukur di firma latihan	44
4.7	Kemahiran pelajar menggunakan peralatan ukur.	46
4.8	Senarai perisian ukur di firma latihan	48
4.9	Kemahiran pelajar menggunakan perisian ukur.	49
4.10	Penguasaan pelajar dalam kemahiran-	51

## SENARAI SINGKATAN

ABT	Agensi Berkaitan Tanah
CPS	Cadastral Processing System
EDM	Electronic Distance Measurement
FPP	Fakulti Pengurusan Perniagaan
GPS	Global Positioning Systems
IPT	Institusi Pengajian Tinggi
JBL	Jurukur Berlesen
JUEM	Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia
KTPK	Kementerian Tanah dan Pembangunan Koperasi
TRPS	Topography and Route Processing System
P&P	Pengajaran dan Pembelajaran
POLISAS	Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah

**SENARAI LAMPIRAN**

<b>No.LAMPIRAN</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
A	Borang soal selidik	63
B	Helaian Log	69



## **BAB I**

### **PENGENALAN**

#### **1.1 Pendahuluan**

Politeknik merupakan pusat pengajian yang pendidikannya adalah berdasarkan pendidikan teknik dan vokasional. Secara umum, pendidikan teknik dan vokasional adalah sebarang pendidikan pada mana-mana peringkat yang cuba menyediakan manusia untuk kerjaya-kerjaya tertentu (spesifik) dalam bidang-bidang tertentu.

Pendidikan teknik seharusnya menghasilkan pengajaran tentang kemahiran. Dalam takrifan yang luas ini, mereka yang melengkapkan diri dengan profesion-profesion seperti perubatan, kejuruteraan, undang-undang dan kursus-kursus pengajian tinggi yang lain boleh dikategorikan terlibat dalam pendidikan teknik dan vokasional.

Kajian ini ditumpukan kepada politeknik-politeknik dan sudah menjadi tanggungjawab politeknik-politeknik di Malaysia untuk melahirkan pelajar-pelajar yang dapat menyumbangkan kemahiran dan ilmu pengetahuan yang dipelajarinya



sebagai tenaga kerja kepada negara. Bagi memastikan pelajar-pelajar ini berupaya memberi sumbangan kepada negara, terutamanya dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan kemahiran dalam kerja, mereka seharusnya menguasai bidang kemahiran dan pengetahuan yang memenuhi kehendak majikan.

Kemahiran yang dimiliki pelajar seharusnya dititikberatkan supaya pada suatu masa tidak akan timbul isu graduan politeknik yang tidak mahir bekerja.

## 1.2 Latar Belakang Masalah

Menurut Wan Ariffin (1984), ukur tanah ditakrifkan sebagai sains berkenaan dengan penentuan kedudukan dan ukuran paramuka-paramuka di atas permukaan bumi, termasuk penyediaan bagi skala-skala dan peraturan kerja-kerja untuk kemajuan tanah. Pentakrifan ini mengandungi urusan asas dalam ukuran semula garisan sempadan asal hartabenda tanah, pemecahan tanah, pengukuran topografi dan pemetaan melibatkan foto udara yang lebih dikenali sebagai fotogrametri.

Takrifan ukur tanah juga melibatkan fungsi-fungsi yang lebih jelas seperti terdapat di dalam kerja-kerja pembinaan, kejuruteraan seperti pengukuran untuk lebuh raya, landasan keretapi, pengukuran hidrografi, perlombongan, perumahan dan lain-lain lagi.

Oleh kerana bidang ukur tanah merupakan bidang yang dapat memberi peluang pekerjaan, maka institusi pengajian tinggi seperti politeknik telah menawarkan kursus bidang ukur tanah. Di politeknik-politeknik yang menawarkan kursus ukur tanah amnya, memberi penekanan yang sama bagi matapelajaran teori

dan amali. Kerja-kerja amali meliputi kerja ukur di padang dan juga di makmal. Pelajar juga akan didedahkan kepada penggunaan teknologi komputer dalam kerja-kerja ukur.

Menurut Canselor UTM, Sultanah Zanariah Tunku Ahmad (Utusan Malaysia: 6 Mac 1997),

*“bahawa universiti yang bagus pada masa ini ialah universiti yang mampu menyusun kegiatan akademiknya yang dapat melahirkan graduan atau produk yang menepati kehendak industri negara.”*

Kenyataan tersebut menunjukkan bahawa, sudah menjadi tugas sesebuah institusi pendidikan mengatur aktiviti-aktiviti pendidikannya dengan bijak untuk melahirkan graduan yang mampu menjana tenaga kerja yang proaktif di sesebuah organisasi di samping dapat memenuhi falsafah pendidikan negara.

Petikan pandangan Timbalan Perdana Menteri, Datuk Seri Anuar Ibrahim (Berita Harian: 12 April 1997),

*“Pada umumnya, IPT kita jika dibandingkan secara rambang dengan universiti luar negara, termasuk Amerika Syarikat dan Britain adalah jauh lebih baik”.*

Pernyataan tersebut membuktikan bahawa, institusi pendidikan di Malaysia tidak kurang hebatnya dalam melahirkan tenaga kerja mahir untuk membantu perkembangan ekonomi negara.

Jelas menunjukkan kepada kita bahawa pendidikan merupakan sebuah agen dalam mencorakkan kemajuan ekonomi negara. Bagaimanapun wujudnya persoalan mengenai graduan lepasan institusi pengajian tinggi (IPT) yang tidak dapat mengaplikasikan apa yang dipelajari dalam tugas kerja seharian.

Dalam satu perjumpaan antara Lembaga Penasihat Fakulti Pengurusan Perniagaan (FPP), Universiti Kebangsaan Malaysia dengan wakil-wakil FPP pada 2 Julai 2001 di Hotel Nikko Kuala Lumpur telah diadakan dengan tujuan untuk memberi pandangan serta bertukar-tukar fikiran. Menurut pandangan Ahli Lembaga Pengarah, bahawa terdapat graduan yang gagal menggabungkan ilmu yang dipelajari dengan amalan semasa bertugas.

Ini membuktikan bahawa wujudnya permasalahan di kalangan graduan lepasan IPT yang tidak dapat mengaplikasikan apa yang dipelajari ke dalam dunia pekerjaan yang sebenar.

Hal sedemikian berlaku kerana mereka dikatakan kurang didedahkan dengan perkembangan semasa bidang yang diceburi. Disebabkan oleh kelemahan tersebut, maka sehingga ke hari ini, masih terdapat pelajar yang telah menceburi dunia pekerjaan tidak dapat menunjukkan prestasi yang membanggakan dan ini memberikan satu imej buruk kepada pelajar dan institusinya.

### 1.3 Pernyataan Masalah

Sistem pendidikan negara memerlukan usaha-usaha yang strategik yang boleh meningkatkan keupayaan dan kemampuan amalannya ketahap kualiti cemerlang agar dapat menangani cabaran-cabaran yang mendatang. Cabaran-cabaran dalam pendidikan sememangnya sudah wujud tetapi dengan sumbangan teknologi yang baru cabaran ini menjadi lebih kritikal.

Sistem pendidikan akan berubah sejajar dengan perubahan aspek ekonomi, budaya dan politik. Perubahan aspek tersebut amat pantas. Leka dan alpa akan menyebabkan kita terpinggir dan tersingkir. Oleh itu sistem pendidikan dan persekolahan dalam menghadapi gelombang perubahan perlu berfungsi pada landasannya untuk menyumbang kepada pembangunan ekonomi negara.

Sejajar dengan perkembangan teknologi pada masa kini, bidang ukur tanah juga tidak dapat lari dari perkembangan teknologi yang digunakan serta produk yang dihasilkan oleh agensi ukur tanah. Sebagai contohnya, Sistem Pendigitan Pelan Berkomputer dan alat ukuran kaedah berdigit telah digunakan oleh agensi ukur tanah di semenanjung Malaysia. **Permasalahannya, adakah bakal graduan yang akan dihasilkan oleh politeknik mempunyai kemahiran-kemahiran menggunakan peralatan ukur dan perisian ukur bagi penghasilan sesuatu produk di firma ukur tanah.** Perkara ini tidak boleh dipandang remeh. Graduan yang dihasilkan oleh institusi pengajian tempatan seharusnya mempunyai kemahiran yang mampu memajukan firma.



#### 1.4 Persoalan Kajian

Kajian ini dilakukan untuk mengenalpasti masalah yang menjadi persoalan seperti berikut:

- 1). Adakah pelajar mahir menggunakan peralatan ukur dan perisian yang berkaitan ?
- 2). Adakah pelajar mempunyai kemahiran asas yang diperlukan untuk menghasilkan produk ukur tanah?

#### 1.5 Objektif Kajian

Kajian ini adalah untuk :

- 1). Mengenalpasti kemahiran-kemahiran yang berkaitan peralatan ukur dan perisian ukur yang digunakan oleh pelajar Diploma Ukur Tanah.
- 2). Mengenalpasti kemahiran-kemahiran asas yang dimiliki oleh pelajar untuk menghasilkan produk ukur tanah.

## 1.6 Kepentingan Kajian

Kajian ini dilakukan untuk mengetahui kemahiran-kemahiran pelajar menggunakan alat ukur dan perisian ukur tanah dalam menghasilkan produk oleh agensi berkaitan tanah. Kepentingan kajian ini ditujukan kepada empat pihak iaitu :

### i) Pelajar

- Membantu pelajar membuat persediaan untuk menghadapi alam pekerjaan terutama dari segi penggunaan peralatan dan perisian ukur tanah dalam penghasilan produk.
- Melatih pelajar untuk melihat jangkaan masa depan. Dengan itu mereka dapat menjangkakan masalah-masalah yang mungkin akan wujud dan cuba mencari jalan penyelesaian dengan pelbagai alternatif

### ii). Politeknik

- Membantu para pelajar dengan memberi pendedahan tentang realiti pekerjaan yang bakal diceburi oleh pelajar.
- Supaya politeknik peka akan kepentingan kehendak semasa yang diperlukan oleh firma terhadap bakal graduan.

**iii). Agensi Berkaitan Tanah (ABT)**

- Supaya dapat menerima tenaga kerja yang dapat mengaplikasikan pembelajaran sepenuhnya dalam bidang pekerjaan.
- Kos latihan tenaga kerja yang diperuntukkan tidak akan meningkat.

**iv). Tenaga Pengajar**

- Tenaga pengajar dapat melengkapkan diri dengan penguasaan ilmu berkenaan peralatan-peralatan, perisian-perisian serta pengetahuan-pengetahuan sedia ada bagi mengukuhkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran dalam melancarkan proses pengajaran dan pembelajaran (P&P).

**1.7 Skop Kajian**

- Kajian hanya dilakukan ke atas kemahiran penggunaan alat-alat ukur dan perisian ukur yang berkaitan serta kemahiran asas yang dimiliki.
- Kajian dilakukan di Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah yang menawarkan kursus Diploma Ukur Tanah. Populasi kajian adalah pelajar semester 6 Diploma Ukur Tanah. Responden kajian dihadkan kepada

pelajar semester keenam Diploma Ukur Tanah daripada Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah (POLISAS), Kuantan, Pahang.

## **1.8 Definisi Tajuk Kajian**

### **1.8.1 Tinjauan**

Tinjauan ini merujuk kepada suatu langkah yang digunakan untuk mendapatkan maklumat-maklumat kemahiran yang dimiliki oleh pelajar dalam menggunakan alat ukur dan perisian ukur serta kemahiran yang dimiliki dalam menghasilkan produk ukur.

### **1.8.2 Kemahiran**

Kemahiran merujuk kepada kebolehan pelajar menggunakan peralatan ukur dan perisian ukur untuk melakukan aktiviti-aktiviti yang perlu dilakukan oleh seseorang jurukur bagi menghasilkan produk ukur.

### **1.8.3 Pelajar**

Pelajar merujuk kepada individu yang mengikuti kursus Diploma Ukur Tanah dari politeknik. Dalam kajian ini, pelajar dinyatakan sebagai pelajar semester keenam yang bakal menamatkan pengajian dan telah dipilih sebagai responden.



#### 1.8.4 Ukur Tanah

Penglibatan kerja-kerja pengukuran pada muka bumi untuk menentukan kedudukan relatif titik-titik pada permukaan bumi.

#### 1.8.5 Agensi Berkaitan Tanah (ABT)

Agensi Berkaitan Tanah adalah agensi samada badan kerajaan mahupun swasta yang menawarkan pekerjaan berkaitan ukur tanah kepada graduan ukur tanah.

#### 1.8.6 Peralatan

Peranti yang digunakan dalam kerja-kerja ukur seperti Alat Ukurjarak (*EDM*), Alat Aras, Takimetri, Teodolite, *Total Station* dan beberapa jenis alat ukur yang lain.

#### 1.8.7 Perisian

Program komputer yang mengawal, memantau dan menguruskan sistem operasi komputer seperti proses input-output data, pengurusan pangkalan data, grafik dan perisian *Computer Aided Design*(*CAD*).

### 1.8.8 Produk

Sekumpulan set data tertentu yang lengkap, melibatkan skema, kualiti Metadata dan sistem rujukan. Dalam kerja ukur, produk didefinisikan sebagai hasil kerja ukur yang biasanya dipersembahkan dalam bentuk peta atau pelan. Di antara pelan yang dihasilkan oleh ABT hasil dari kerja-kerja ukur antaranya seperti Pelan Pra-Hitungan dan Pelan Ukur Pertapakan

### 1.8.9 Firma Latihan

Firma tempat pelajar menjalani latihan industri. Latihan industri merupakan latihan yang akan dijalani oleh pelajar selama 3 bulan dengan mana-mana firma ukur samada kerajaan ataupun swasta.



PTtA UTHM  
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

## **BAB II**

### **SOROTAN KAJIAN**

#### **2.1 Pengenalan**

Tujuan sorotan kajian dilakukan adalah untuk meningkatkan kreadibiliti penulisan dan berfungsi untuk mengaitkan kajian-kajian lepas dengan sumber-sumber pengetahuan yang dibangunkan oleh pengkaji. Sorotan juga dilakukan untuk mendapatkan satu gambaran pengetahuan terhadap kajian yang dibuat serta implikasi terhadap kajian yang dijalankan.

Sorotan kajian ini akan menumpu kepada lima aspek iaitu pengambilan pekerja, peluang pekerjaan jurukur, latihan dan deskriptif tugas jurukur, kurikulum pendidikan ukur tanah dan perkembangan bidang kerja ukur.

Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) merupakan jabatan kerajaan yang bertanggungjawab dengan perkembangan kerja-kerja pengukuran dan pengeluaran pelan-pelan serta peta-peta untuk keperluan negara. Projek Direktorat Pemetaan Negara menyediakan peta negara yang pelbagai jenis diusahakan oleh Jurukur Tanah yang menjalankan Ukur Geodesi.

Oleh kerana bidang ukur tanah juga menyediakan peluang pekerjaan, maka institusi pengajian tinggi seperti politeknik-politeknik telah menawarkan kursus ukur tanah sebagai salah satu kursus bidang pengajian di kalangan pelajar. Di politeknik-politeknik yang menawarkan kursus ukur tanah amnya, penekanan yang sama diberikan antara teori dan amali. Agensi berkaitan tanah akan terlibat secara tidak langsung dengan menawarkan pekerjaan kepada graduan ukur tanah.

## 2.2 Pengambilan Pekerja

Menurut Kartina Alauddin (1998), proses pengambilan pekerja adalah proses mengisi kekosongan kerja dengan calon-calon yang sesuai.

Menurutnya lagi, proses pengambilan pekerja melibatkan analisis dan huraian kerja, menyediakan spesifikasi kerja, mencari calon yang sesuai melalui kaedah dalaman dan luaran, mengumpul maklumat calon yang memohon melalui cara penggunaan borang permohonan, ujian dan temuduga serta menawarkan kerja yang dipilih kepada calon. Kehendak majikan adalah merupakan jangkaan yang diharapkan daripada graduan samada yang telah lama berkhidmat, baru berkhidmat dan yang akan berkhidmat di firma.

Selanjutnya, beliau menyifatkan pemilihan yang dilakukan oleh majikan ialah berdasarkan kepada pengetahuan asas, keupayaan akademik, pengalaman, perwatakan peribadi, kemahiran dan komunikasi, tahap gaji yang dipohon, pengetahuan am, komitmen, kerajinan dan stamina yang kuat serta kemahiran menggunakan komputer.

Menurut Suraya Akmar (2001), industri perbankan memerlukan graduan yang mempunyai kemahiran komunikasi, pemikiran kritikal, kepimpinan, pembangunan diri dan kemahiran komputer. Kesimpulan dari kajian beliau, pencapaian akademik yang cemerlang bukan merupakan aspek utama yang dinilai oleh majikan di dalam pemilihan pekerjaan. Aspek kemahiran yang dimiliki oleh graduan merupakan aspek yang diberi keutamaan. Oleh itu, setiap graduan perlu mempersiapkan diri dari semua segi termasuklah fizikal, mental, emosi dan sebagainya.

Dalam proses pengambilan pekerja, majikan haruslah berhati-hati kerana kesilapan pemilihan akan mengakibatkan organisasinya menghadapi peningkatan kos dan pelbagai masalah.

Marzano, Kendall, and Cicchinelli (1999), menyatakan bahawa terdapat lima perkara asas yang diterima oleh masyarakat Amerika terhadap kurikulum sekolah iaitu kesihatan, kemahiran bekerja, kemahiran berkomunikasi, teknologi dan matematik. Kemahiran bekerja dilihat sebagai kemahiran bekerja bersama individu lain, berkeupayaan menggunakan peralatan dan teknologi dan bagi masyarakat Amerika, objektif pendidikan adalah menyediakan pengetahuan yang dapat membantu pelajar dalam dunia pekerjaan.

Kesimpulan daripada ketiga-tiga penulisan tersebut membuktikan bahawa kemahiran dalam bekerja disebutkan sebagai salah satu keperluan yang harus dimiliki oleh individu setelah menamatkan pengajian seterusnya langkah persediaan untuk memasuki alam pekerjaan.

Dalam bidang ukur tanah, keperluan terhadap kemahiran bekerja amat ditekankan. Menurut Wan Ariffin (1984), seseorang jurukur tanah sememangnya

boleh mengukur dengan mahir untuk apa-apa jua tujuan. Ia hendaklah faham dengan perambatan selisih dan bagaimana mengawalinya. Kerjaya ini memerlukan pengetahuan statistik.

Jurukur perlu memahami geodesi supaya ia boleh menjalankan kerja-kerja kawalan dan juga pengetahuan astronomi untuk penentuan azimuth dan posisi titik-titik paramuka di atas bumi. Jurukur perlu juga mengetahui cara menulis program komputer untuk menyelesaikan masalah ukur dan masalah pemecahan tanah. Dengan itu untuk memajukan sesebuah negara adalah penting untuk memantapkan pengetahuan dalam meningkatkan professional seseorang jurukur tanah tersebut.

### 2.3 Peluang Pekerjaan Jurukur

Menurut Mohd Apandi (1983), graduan yang selesai dan berjaya menamatkan pengajian di Institusi Pengajian Tinggi yang diiktiraf diserap ke kategori I di Jabatan Ukur Kerajaan, Cawangan-cawangan ukur di Badan Berkanun Kerajaan, Pusat Pengajian Tinggi dan sektor swasta. Jenis-jenis kerja yang ditawarkan oleh jabatan-jabatan berkenaan adalah berbeza-beza. Jabatan ukur kerajaan mengendalikan bidang kadastra dan topografi manakala sektor swasta dalam bidang kadastra dan ukur kejuruteraan.

Mohd Yunus Tamin (1998), mendefinisikan Agensi Berkaitan Tanah, di bawah definisi para 8 Pekeliling Kemajuan Pentadbiran Awam Bil 1 Tahun 1997 (8 PKPA 1/97), sebagai agensi-agensi yang berurusan dengan tanah dan/atau menggunakan maklumat-maklumat tanah dalam urusan-urusannya. Kategori pertama adalah ABT Pembekal maklumat tanah geospasial.



Di bawah kategori ini adalah termasuk ABT-ABT yang membuat kerja-kerja penerbitan pelan tanah, peta dan gambar bumi yang meliputi penggambaran udara, sensing jarak jauh, pengukuran dan pemetaan. ABT di bawah kategori ini adalah seperti Jabatan Ukur Dan Pemetaan Malaysia, Jabatan Tanah dan Ukur Sabah, Jabatan Tanah dan Ukur Sarawak, Pusat Remote Sensing Malaysia (MACRES) dan Lembaga Jurukur Tanah (Jurukur-jurukur Berlesen). ABT pembekal maklumat spatial merupakan agensi yang menawarkan pekerjaan kepada graduan yang memiliki pengetahuan dalam bidang ukur seperti lepasan diploma ukur tanah. ABT pembekal maklumat spatial ini merupakan pengguna kepada peralatan dan perisian ukur.

Kategori kedua adalah ABT pengguna data geospasial. Di bawah kategori ini adalah ABT-ABT yang menggunakan pelan tanah, peta dan gambar bumi yang didigitisekan untuk digunakan dalam sistem-sistem berkaitan bagi pengurusan aktiviti-aktiviti tanah di bawah bidang kuasa masing-masing.

## 2.4 Latihan dan Deskriptif Tugas Jurukur

Menurut Wee Shin Cheng (1978), dalam surat pekeliling yang dikeluarkan oleh beliau, biasanya, di Jabatan Ukur, pelajar yang mengikuti latihan praktikal akan dilibatkan dengan dua aktiviti iaitu latihan kerja di pejabat dan latihan kerja luar ukur. Bahagian latihan pejabat, menitikberatkan kerja-kerja ke atas bahagian topografi dan kadastra, penjagaan rekod-rekod di Jabatan Ukur, menyediakan lakaran '*setting-up*' di atas kertas perkiraan untuk ukuran yang paling mudah, hitungan mengenai garis lintang dan dipat, penyelarasan tikaian-tikaian '*miscloses*' dan hitungan keluasan dengan garisan lintang ganda '*double latitude & diparture*' dan kordinat.

Menurut beliau lagi, latihan mengukur adalah melibatkan aktiviti-aktiviti seperti kerja memasang pelambab, tarik dan angkat rantai, tarik rantai dan memasang kompas, kerja mandor seperti membaca surihan, mencari tempat kerja, buka bearing dengan kompas parismatik, mencari batu dan mengambil 'offset'.

Amalan latihan praktikal itu sebenarnya merupakan kerja-kerja yang akan dilakukan oleh seseorang yang terlibat dalam kerja ukur dan ini telah digariskan sebagai speifikasi kemahiran yang diperlukan sebagai seorang jurukur.

Merujuk kepada Iklan Jawatan dalam borang Suruhanjaya Perkhidmatan Awam 8 (SPA 8) yang diterbitkan oleh Jabatan Perkhidmatan Awam, seseorang yang berkelayakan Diploma Ukur Tanah boleh memohon pekerjaan sebagai pembantu teknik ukur atau juruteknik di bawah kod skim 2912 kumpulan sokongan. Deskriptif tugas dinyatakan sebagai pekerja yang menjalankan kerja-kerja dan pemetaan di jabatan-jabatan yng berkenaan.

Mengikut deskriptif kerja seperti di dalam *California Occupational Guide Number 106, (1995)*, kerja yang dilakukan oleh juruteknik ukur adalah terlibat dalam kerja ukur dan kerja di pejabat. Individu tersebut perlu menggunakan peralatan ukur dan semasa di pejabat adalah terlibat dengan kerja-kerja pengeluaran produk.

Di samping itu, deskriptif tugas yang perlu dilaksanakan oleh seorang juruteknik ukur mengikut *California Occupational Guide Number 106, (1995)* adalah,

*“ Land Surveyor Technicians and Surveyor Assistants (Rod and Chain Persons) make up the rest of the party. Technicians use standard and sophisticated electronic tools such as on-board computers to measure horizontal and vertical angles; they also use electronic distance-measuring instruments. They compile notes, sketches and records of measurement data. Assistants hold vertical rods in place while technicians sight on them with special instruments, called theodolites, to establish distances and angles. Assistants may also clear away brush and trees from the lines of a survey, set up traffic warnings and flag vehicles. Survey teams also spend time in offices planning surveys, drawing maps, preparing reports and doing computations for completed site surveys”.*

Oleh hal yang demikian, pengetahuan dan kemahiran yang perlu dimiliki oleh juruteknik ukur digariskan sebagai berpengetahuan dalam prinsip dan praktikal kerja-kerja binaan, berpengetahuan tentang teknik dan latihan kerja-kerja ukur tanah, berpengetahuan luas dan mendalam dalam kemahiran matematik, berkemahiran tinggi dalam menggunakan alat ukur, berkebolehan membuat rutin kerja pengiraan ukur dengan cepat dan tepat, mempunyai stamina yang tinggi dan berkebolehan mengendalikan kenderaan bermotor dan bersedia untuk bekerja di luar kawasan dengan pelbagai keadaan cuaca.

Secara dasarnya, sebagai seorang juruteknik ukur, tugas beliau adalah membangunkan dan mengubah serta mengoperasikan teodolite dan mengukur sudut bentuk paramuka dan mengoperasikan aras ketinggian. Beliau dilantik sebagai ketua/pembimbing kepada krew semasa dalam kumpulan ukur. Di samping itu

dipertanggungjawabkan menyediakan lukisan pelan dan menggunakan planimetri untuk penentuan luas kawasan.

Selain itu, beliau turut ditugaskan untuk mengoperasikan kalibrasi alat ukur dan mengoperasikan alat ukur elektronik. Juruteknik ukur juga perlu berkemahiran dalam pengiraan matematik serta mahir dalam kerja-kerja pejabat seperti membuat tinjauan awalan, pengiraan pengukuran, pemprosesan data dan menggunakan bahasa aturcara serta penghasilan lukisan-lukisan hasil kerja ukur. Jelas menunjukkan seorang juruteknik ukur perlu mempunyai kemahiran teknikal yang tinggi bagi memenuhi kerjaya sebagai seorang jurukur.

## **2.5 Kurikulum Pendidikan Ukur Tanah**

John C. Trinder, Lihua Lian dan Ewan G.Masters (1996), dalam kajian mereka yang melihat kepentingan dan kesan daripada teknologi sistem maklumat spatial yang diterapkan ke dalam bidang konvensional ukur tanah serta pengukuran terhadap pembangunan kurikulum disiplin ukur tanah.

Dalam kajiannya, secara tradisi graduan ukur tanah akan menjadi jurukur berdaftar dengan badan ukur ataupun membuka firma ukur sendiri. Oleh hal yang demikian bidang tugasnya adalah terhad.

Sejajar dengan perkembangan teknologi, peluang pekerjaan adalah lebih terbuka luas.

*With the rapid development of information technology, employment opportunities for surveying graduates have become diversified. More and more graduates are employed in non-traditional areas.*

John C et.al

Sejajar dengan perkembangan teknologi, kurikulum ukur tanah di Universiti Of New South Wales, Sydney telah di semak pada tahun 1986 dan perkembangannya bertumpu kepada teknologi komputer di mana penyerapan subjek seperti sistem maklumat spatial dan *remote sensing* telah dilakukan ke atas silibus kursus tersebut sebagai subjek elektif. Di samping itu, penekanan terhadap fotogrametri digital dan *Global Positioning System* turut ditekankan. Pelajar juga dikehendaki menjalani latihan industri selama 60 hari di firma –firma ukur untuk mengutip pengalaman kerja yang sebenar yang tidak disediakan di IPT tersebut.

Perkembangan teknologi sememangnya mempengaruhi dunia ukur tanah. Di Malaysia perkembangan ini sebenarnya tidak terkecuali. seperti yang diutarakan oleh Abdul Majid (1997),

*Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) dibangunkan pada tahun 1885 dan merupakan antara jabatan tertua di negara ini. Ia juga merupakan jabatan yang turut sama mengalami perubahan teknologi pengkomputeran dalam bidang ukur dan pemetaan.*

Menurut Mohd Apandi (1983), pendidikan jurukur di Malaysia bermula dengan hanya dua buah institusi yang mengeluarkan pembantu teknik ukur iaitu Maktab Teknik Kuala Lumpur dan Institut Teknologi MARA (ITM), Shah Alam. Siswazah-siswazah keluaran institusi ini hanya layak digelar juruteknik ukur apabila mereka lulus peperiksaan ikhtisas yang dikendalikan oleh Lembaga Jurukur Tanah. Bagi mengatasi masalah kekurangan jurukur pada masa itu, maka Fakulti Ukur telah diwujudkan pada tahun 1973.

Pendidikan jurukur seterusnya berkembang dan terdapat institusi lain yang ditubuhkan menawarkan kursus ukur tanah. Salah satu darinya adalah politeknik-politeknik Kementerian Pendidikan Malaysia.

Pada masa kini, Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional telah menawarkan kursus ukur tanah diperingkat politeknik samada dalam peringkat Sijil mahupun Diploma dan ditawarkan di politeknik-politeknik terpilih. Kurikulum ini memberikan penekanan yang sama terhadap kelas teori dan amali dan turut dilengkapi dengan keperluan menjalani latihan industri supaya pelajar dapat merasai dunia pekerjaan yang sebenar dalam tempoh enam bulan.

Dengan merujuk kepada Buku Panduan Program Pendidikan Politeknik, Kursus Ukur Tanah (1998), menyatakan bidang kursus ini melibatkan kerja-kerja pengukuran di padang bagi mengumpul maklumat kedudukan dan bentuk rupabumi sesuatu kawasan. Ianya merangkumi Ukur Kejuruteraan, Ukur Hidrografi, Ukur Kadaster, Kartografi, Fotogrametri, Astronomi, Aplikasi Komputer dan lain-lain.

Pelajar juga dilatih menggunakan komputer untuk perisian-perisian terkini seperti mengumpul, memproses dan mempersembahkan data spatial, Undang-undang Tanah dan Lukisan Pelan. Lulusan Diploma Ukur Tanah mempunyai peluang pekerjaan di sektor awam dan kerajaan seperti di Jabatan ukur sebagai Juruteknik Ukur. Lulusan ini juga boleh melanjutkan pelajaran mereka peringkat Sarjana Muda Kejuruteraan Geomatik/Ukur Tanah.

Di samping itu, mereka akan menjalani khemah ukur yang dikendalikan oleh Jabatan Ukur dan Pemetaan Negara dan menjalani latihan industri di agensi-agensi



berkaitan tanah. Dalam tempoh inilah, mereka dapat menilai kelemahan dan kelebihan perkembangan pengetahuan dan kemahiran diri masing-masing.

Seperti yang telah dinyatakan, kurikulum ini memberikan penekanan yang sama terhadap amali dan teori. Pelajar dilatih menggunakan alat ukur dan perisian ukur seperti yang telah digariskan oleh kurikulum.

Bidang pengajian kurikulum Diploma Ukur tanah adalah seperti berikut:

- Ukur Kadastra - Ukur kadastra adalah untuk menghasilkan pelan kadastra yang mengelaskan lot-lot tanah untuk tujuan pendaftaran dan hakmilik.
  - Ukur Kejuruteraan - Mengandungi data spatial tanah yang merujuk kepada sempadan dan mengukur tanda rujukan bagi menyokong rekabentuk kejuruteraan untuk kerja-kerja awam (jalan, jalan keretapi, laluan-paip dan sebagainya).
  - Ukur Hidrografi - Melibatkan pengukuran di air sehingga pelajar dapat menghasilkan pelan dan carta hidrografi.
  - Pemetaan Fotogrametri - Untuk menghasilkan peta topografi terutamanya bagi kawasan yang luas.
  - Geographical Information System (G.I.S.) - Melaksanakan proses penukaran data analog kepada digital dan membangunkan Sistem maklumat geografi.
  - Remote Sensing - Menekankan prinsip sistem penderiaan jauh, kaedah memproses imej dan kegunaannya yang ada pada masa kini
  - Ukur Geodesi - Membuat hitungan dalam menentukan kedudukan dan ketinggian di atas permukaan bumi seperti menggunakan alat GPS.
- Kurikulum ini meliputi penggunaan alat dan perisian ukur sebagai memenuhi syarat bagi kelas teori.

Merujuk kepada *National Imagery Mapping Agencies* (NIMA), didefinisikan terma-terma ukur bagi peralatan ukur, perisian dan produk ukur. Peralatan ukur adalah peranti yang digunakan untuk kerja-kerja ukur seperti alat *electronic distance-measuring* (EDM), alat ukur aras, takimeter, dan teodolite. Terdapat pelbagai jenis alat ukur mengikut jenis pengukuran yang akan dilakukan.

Salah satu alat ukur yang agak terkini dan digunakan oleh kebanyakan firma adalah alat ukur *Total Station*, merupakan alat ukur terkini menggunakan sistem berkomputer. Pengukuran menggunakan sistem pembalikan cahaya tanpa pita ukur yang berkemampuan mengukur sejauh 1.2 km mengambil masa beberapa minit sahaja. Data-data ukur dirakam/disimpan secara automatik ke dalam memori GTS 702 tanpa memerlukan buku surihan luar seperti biasa diamalkan.

Sementara sistem perisian mengikut definisi yang diberikan oleh NIMA adalah, program komputer yang mengawal, memantau atau menguruskan kegunaan sistem maklumat berkomputer. Contohnya seperti sistem pengoperasian, bahasa pengaturcaraan, kemasukan data, pemprosesan kata, *Computer Aided design* (CAD) dan lain-lain lagi.

William dan Louis (1993), membahagikan perisian kepada dua iaitu perisian sistem dan perisian penggunaan. Perisian sistem ialah aturcara yang merekabentuk untuk memudahkan penggunaan komputer oleh pengguna. Manakala perisian penggunaan pula terdiri daripada beberapa aturcara yang direkabentuk untuk melaksanakan penggunaan.

Penggunaan komputer dalam bidang ukur tanah telah bermula sejak awal 1980an dengan dipelopori oleh Kementerian Tanah dan Pembangunan Koperasi (KTPK). Dengan perancangan yang teratur dan sistematik seterusnya menggalakkan

kemajuan penggunaannya sekitar tahun 1990. Dengan menggunakan konsep *field-to-finish*, data pengukuran yang disimpan di dalam kad-kad memori melalui penggunaan alat pengukuran digital diproses, dikira dan pelan-pelan dilukis secara automatik menggunakan perkakasan dan perisian tersebut.

Contoh perisian yang digunakan pada masa kini antaranya, *Civil Cad* yang merupakan perisian yang berkaitan dengan alat ukur *Total Station* di mana maklumat ukur yang dirakam dapat dipindah turun (download) melalui card atau cable ke komputer. Maklumat ukur terus diproses oleh *Civil Cad* ke bentuk pelan dalam masa lebih kurang 2 minit sahaja

Produk ukur tanah dinyatakan sebagai hasil yang diperolehi daripada aktiviti-aktiviti yang diperolehi hasil dari cerapan. Produk kebanyakan dipersembahkan dalam bentuk carta, pelan dan peta. Di antara produk yang dihasilkan adalah peta topografi, pelan pra-hitungan, pelan ukur pertapakan dan pelan dan carta hidrografi.

Dalam kurikulum Diploma Ukur Tanah di Politeknik di Malaysia, alat ukur yang digunakan antaranya adalah, teodolite, *total station* bagi ukur kejuruteraan, ukur kadastra, alat *echo sonder*, *side scan sonar*, *sector scan sonar* bagi kerja-kerja ukur hidrografi, kamera stereoskopi, kamera terrestrial bagi kerja ukur fotogrametri dan alat *GPS* bagi kerja ukur Geodesi. Sementara perisian pula melibatkan perisian Autocad untuk menghasilkan pelan dan peta, perisian *ArcInfo* dan *ERDAS* digunakan untuk pemprosesan data bagi remote sensing dan perisian *ArcView* digunakan untuk pembangunan sistem maklumat Geografi.

Sumber : dikupas dari Buku Panduan Program Pendidikan Politeknik, Kursus Ukur Tanah (1998)

## RUJUKAN

Abdul Majid Bin Mohamed, Dato' (7 Mei 1997). "Cadastral Reforms In Malaysia." SYMPOSIUM on Cadastral Systems in Developing Countries Held in Conjunction with FIG Commission 7 Annual Meeting In Penang, Malaysia  
<http://www.fig7.org.uk/publications/penang97sympreport.htm>

Anuar Ibrahim, Datuk Seri. (12 April 1997). "Tidak Perlu Lagi Hantar Pelajar." : Berita Harian.

Erina Ismail (2000). "Kesan Pengetahuan dan Kemahiran Pengajaran Berasaskan Web Terhadap Persepsi Kualiti Pengajaran di Kalangan Pensyarah." Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn: Tesis Sarjana Pendidikan Teknikal

Jamaliah Jaafar (2001). "Adakah Pelajar Tahun Akhir Kursus Diploma Akauntasi Telah Menguasai Kemahiran Asas Sebelum Memohon Pekerjaan di Sektor Perkilangan." Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn: Tesis Sarjana Pendidikan Teknikal

John C. Trinder, Lihua Lian dan Ewan G. Masters (14-19 April 1996), Curriculum Development For Surveyors/Geomatic Engineers in Australia, 37<sup>th</sup> Australian Surveyors Congress, Australia

Kartina Alauddin. (1998). "Kajian Kesesuaian Graduan Lepas Ijazah Ukur Bahan Dari Universiti Tempatan Dengan Kehendak Firma Ukur Bahan." Skudai, UTM, tesis

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities Educational and Psychological Measurement, 30, 607-610.

Leedy, P. L. (1998). " Practical Research : Planning And Design." 4th Edition : New York : MacMillan Publishing Company

Marzano, R. J., Kendall, J. S., & Cicchinelli, L. F. (1999). "*What Americans believe students should know. A survey of U. S. Adults.*" (Contract Number RJ96006101). Washington, DC: Office of Educational Research and Improvement, U. S. Department of Education.

Mohammad Najib Abdul Ghafar (1999). "Penyelidikan Pendidikan." Johor: Universiti Teknologi Malaysia.

Mohd Apandi Hj Mohamad. (1983). "Peranan Jurukur Dalam Pembangunan Negara." Johor : Universiti Teknologi Malaysia, tesis

Mohd Yunus Tamin (14-15 Disember 1998), Pembangunan Infrastruktur Kebangsaan Bagi Maklumat Tanah (NaLIS)." Bengkel Perancangan Strategik NaLIS, Hotel City Bayview, Langkawi, Kedah.  
<http://www.nalis.gov.my/kertas6m.htm>

Salkind, Neil J. (1994). Exploring Research Eaglewood Cliffs, New Jersey : MacMillan Publishing Company.

Sekaran, U (1984). "Research Methods for Bussiness. A Skill Building Approach". USA John Willey & Sons.

Sultanah Zanariah Tunku Ahmad. (6 Mac 1997). " Universiti Perlu Berubah."  
:[Utusan Malaysia.](#)

Suraya Akmar Binti Mokhtaruddin. (2001). "Kemahiran Yang di Perlukan Untuk

Menceburi Industri Perbankan.” Batu Pahat, KUiTTHO, tesis

Syaiful Baharee Jaafar (2000). “Tinjauan Terhadap Kemahiran Pengurusan Masa Dalam Proses Pembelajaran di Institut Teknologi Tun Hussein Onn.” ITTHO: Kajian Kes Sarjana

Wan Ariffin b Sulaiman. (1984). “Peranan Dan Penglibatan Jurukur Tanah Ke Arah Pembangunan Negara Dalam Projek Perumahan.” Skudai, UTM, Tesis

Wee Shin Cheng (1978), Surat Pekeliling K.P.U, 6/1977- Latihan praktikal Pelajar-pelajar Kursus Ilmu Ukur Tanah, JUPEM,  
<http://www.jupem.gov.my/pekeliling/PKPUP/sg-677.html>

Wiliam, M.F& Louis, V.G. (1993). “Computers and Information Processing.” New York.

----- (1998), “Buku Panduan Program Pendidikan Politeknik, Kursus Ukur Tanah.”  
Jabatan Pendidikan Teknik dan Vokasional, Kementerian Pendidikan Malaysia.

----- (1995), “California Occupational Guide Number 106”.  
<http://stats.bls.gov/oco/oco2003.htm>

----- (ND), Suruhanjaya Perkhidmatan Awam 8 (SPA 8) di capai (Sept 2002)  
<http://www.spa.gov.my>

----- (Jun 2001), “Perjumpaan Lembaga Penasihat Fakulti Pengurusan Perniagaan.”  
Senada, Universiti Kebangsaan Malaysia.

----- (ND), National Imagery Mapping Agencies (NIMA) di capai (Sept 2002)  
[www.nima/mil](http://www.nima/mil)